



Caso práctico 4: supuesto sobre medicina nuclear

En los últimos años se ha incrementado el uso de técnicas de terapia metabólica en los servicios de medicina nuclear. Además de la terapia metabólica con I-131, se han ido añadiendo otras terapias, como el tratamiento terapéutico con Lu-177 en tumores neuroendocrinos y el tratamiento de radioembolización con esferas de Y-90.

PREGUNTAS

1. En el caso de un paciente que se va a someter a un tratamiento con Lu-177 se lleva a cabo una SPECT-TC.

Describe las pruebas de control de calidad de la SPECT-TC para poder utilizar las imágenes en la planificación dosimétrica, detallando los aspectos siguientes: (18 puntos)

- a) Denominación
 - b) Objetivo.
 - c) Tolerancia que se va a aplicar.
 - d) Material que se utilizará.
 - e) Procedimiento detallado que se llevará a cabo (para la prueba que considere más relevante).
 - f) Resultados que deben obtenerse y valoración crítica de estos.
 - g) Periodicidad.
2. En cuanto a la dosimetría para los pacientes en tratamiento para el cáncer de la tiroides diferenciado con I-131, describa y explique cómo diseñaría una hoja de cálculo para estimar la dosis en la médula roja sin medida de la actividad en la sangre del paciente. (15 puntos)
 3. En el contexto del tratamiento de radioembolización con esferas de Y-90:
 - a) Describa las funciones del radiofísico hospitalario. (3 puntos)
 - b) Describa las normas de protección radiológica durante todo el procedimiento. (6 puntos)
 - c) Describa el procedimiento para hacer la estimación de la dosimetría para el paciente. (6 puntos)

4. En el caso de un paciente que va a someterse a una radioembolización con Y-90 se lleva a cabo una TC del abdomen:
- Determine el $CTDI_{100, \text{centro}}$, el $CTDI_{100, \text{periferia}}$ y el $CTDI_w$ utilizando los datos que figuran en las tablas siguientes. (6 puntos)
 - Calcule la diferencia porcentual de los valores calculados anteriormente con los que el fabricante ofrece como referencia en las tablas siguientes, y diga si los valores de CTDI están dentro de la tolerancia recomendada. (3 puntos)
 - Estime la dosis efectiva que recibe el paciente para el protocolo de exploración de la TC de abdomen cuyos datos figuran en las tablas siguientes. (3 puntos)

Tabla 1. Técnica de adquisición y valores medidos experimentalmente

Técnica típica:	Medidas:
SFOV Grande 50 cm	Cámara de ionización lápiz de 10 cm
Maniquí de cuerpo de 32 cm	
120 kV	Lectura exposición centro = 4,7 mGy
260 mA	
Exploración 1 s	Lectura exposición periferia = 9,3 mGy
40 mm apertura	

Tabla 2. Valores $CTDI_{100}$ de referencia del fabricante (para 260 mAs)

CTDI ₁₀₀ DOSE VALUES (mGy) AT TYPICAL TECHNIQUE				
SFOV	Filter	Phantom Size	Center	Peripheral
Small Body	Small	32 cm	11.17	21.60
Medium Body	Medium	32 cm	12.24	25.98
Large Body	Large	32 cm	11.58	25.11
Cardiac Small	Small	32 cm	11.17	21.60
Cardiac Medium	Medium	32 cm	12.24	25.98
Cardiac Large	Large	32 cm	11.58	25.11

Tabla 3. Protocolo de adquisición de TC del abdomen

TC del abdomen
Exploración helicoidal
Longitud de exploración = 495 mm
140 KV
217 mA promedio; 0,8 s por rotación
Modo de adquisición: 20 mm de apertura; <i>pitch</i> : 1.375

Tabla 4. Factor de tensión

KV Adjustment Factor										
kVp	Ped Head Ped Body, Small Head		Head		Small Body Cardiac Small		Medium Body Cardiac Medium		Large Body Cardiac Large	
	Center	Peripheral	Center	Peripheral	Center	Peripheral	Center	Peripheral	Center	Peripheral
80	0.35	0.37	0.35	0.37	0.28	0.36	0.28	0.36	0.28	0.35
100	0.64	0.66	0.64	0.66	0.59	0.65	0.59	0.65	0.59	0.65
120	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
140	1.41	1.38	1.41	1.38	1.49	1.40	1.49	1.40	1.49	1.40

Tabla 5. Factor de apertura

CTDI Aperture Adjustment Factors for Large Spot											
SFOV Acquisition Mode	Ped Head Ped Body, Small Head		Head		Small Body Cardiac Small		Medium Body Cardiac Medium		Large Body Cardiac Large		
	Small Center	Small Peripheral	Med. Center	Med. Peripheral	Small Center	Small Peripheral	Med. Center	Med. Peripheral	Large Center	Large Peripheral	
64 X 0.625	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
32 X 0.625	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	
16 X 0.625	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.40	1.30	1.30	1.30	
8 X 0.625	1.60	1.70	1.60	1.70	1.60	1.70	1.60	1.70	1.70	1.70	
4 X 0.625	1.60	1.60	1.60	1.70	1.60	1.70	1.60	1.70	1.70	1.70	
2 X 0.625	2.20	2.30	2.20	2.30	2.30	2.40	2.30	2.40	2.30	2.40	